

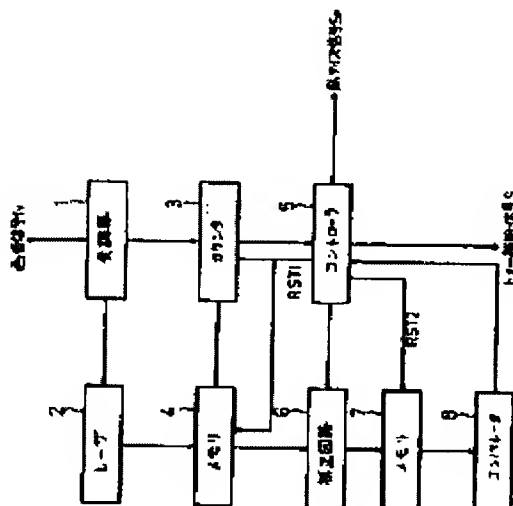
IMAGE RECORDER

Patent number: JP62063958
Publication date: 1987-03-20
Inventor: OTSUKA YASUMASA; OKUBO MASA HARU
Applicant: CANON KK
Classification:
- **International:** G03G21/00; G03G15/00; G03G15/06; G03G15/08;
G03G21/00; G03G15/00; G03G15/06; G03G15/08;
(IPC1-7): G03G15/00; G03G15/06; G03G15/08
- **European:**
Application number: JP19850203332 19850917
Priority number(s): JP19850203332 19850917

Report a data error here

Abstract of JP62063958

PURPOSE: To prevent the white omission of an image and the solidification or melt-fixing of a toner by measuring the light dimming time of a laser beam in accordance with a picture signal and integrating and storing the corrected contents of the first storage means and sending a prescribed signal when contents exceeds a preliminarily set reference value. **CONSTITUTION:** A laser 2 dims light in accordance with a picture input signal f_v , and a counter 3 adds the dimming time of the laser to a memory 4 from '0'. After one recording paper is printed, the contents of the memory 4 are corrected in accordance with a paper size signal S_p by a correcting circuit 6 and are transferred to a memory 7. The contents of the memory 7 are compared with a prescribed level by a comparator 8; and if they exceeds the prescribed level of the comparator 8, a signal is sent from the comparator 8 to a controller 5, and a toner replenishing signal S which notifies beforehand the toner replenishment time or the cartridge replacement time is sent from the controller 5 to a display means. When the toner is replenished or a cartridge is replaced, the memory 7 is reset by a reset signal $RST2$. Thus, white omission due to lack of the toner and solidification or melt-fixing of the toner due to excess replenishment are prevented.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-63958

⑤ Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 昭和62年(1987)3月20日
G 03 G 15/06		7015-2H	
// G 03 G 15/00	1 0 3	7907-2H	
15/08	1 1 4	7015-2H	審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 画像記録装置

⑮ 特 願 昭60-203332

⑯ 出 願 昭60(1985)9月17日

⑰ 発 明 者	大 塚 康 正	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者	大 久 保 正 晴	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人	キヤノン株式会社	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
⑳ 代 理 人	弁理士 小林 将高		

明 細 書

1. 発明の名称

画像記録装置

2. 特許請求の範囲

画像信号に応じて変調されたレーザビームを感光体ドラムに走査して潜像を形成するバックグラウンドスキャン方式の画像記録装置において、前記画像信号に応じてレーザビームの減光時間を計測するカウント手段と、このカウント手段のカウント数を積算し記憶する第1の記憶手段と、この第1の記憶手段に記憶された前記カウント数をあらかじめ設定される印字比率に応じて補正する補正手段と、この補正手段により補正された第1の記憶手段の内容を積算し記憶する第2の記憶手段と、この第2の記憶手段の内容とあらかじめ設定される基準値とを比較して、この基準値を越えた場合に所定信号を送出する信号送出手段とを設けたことを特徴とする画像記録装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、レーザビームで感光体を走査して潜像を形成する画像記録装置に関するものである。

〔従来の技術〕

電子写真方法を応用した機器には電子写真複写機、レーザビームプリンタ等がある。なかでも、レーザビームプリンタは近來のOA化の中で、コンピュータの端末プリンタとして高速の画像処理が可能であるため、特に脚光を浴びている。これは従来の電子写真複写機の光学系に替えて、端末信号として、変調されたレーザ光を導入することで、複写機なみのプロセス処理によって高品質の画像を得るものである。

第6図はこうしたレーザビームプリンタの感光体ドラム周囲の主要プロセス配置図を示す。

この図において、11は像担持体となる感光体ドラムで、感光層12、基板13より構成される。14は一次帯電器で、感光体ドラム11を一様に帯電する。15はレーザビームで、図示しないスキャナより走査される。16は現像器で、ド

クターブレード17, マグネットローラ18, スリーブ19より構成され、内部に現像剤となるトナーTが充填されている。20は前露光ランプで、帯電前に感光体ドラム11を全面露光する。21は記録紙ガイドで、給紙された記録紙を導く。22は転写帯電器で、感光体ドラム11に形成された潜像が可視化されたトナー画像を、例えばコロナ放電により記録紙に転写する。23はクリーナーで、ゴムブレード24, マグネットローラ25, スクリュー26, 筐体27等から構成される。

まず、一次帯電器14により一様に帯電された感光体ドラム11は、画像信号に対応して変調されたレーザビーム15に照射され、静電潜像が感光体ドラム11上に形成される。続いて、感光体ドラム11は現像器16による現像工程を経て潜像が顕像化される。その後、転写紙ガイド21によって導入されてきた記録紙(図示しない)上に転写帯電器22により顕像が転写される。転写されたトナー顕像は図示しない定着装置によって記

録紙に定着され、図示しない排出トレーに排出される。

このようにして、形成された画像の一例を第7図に示す。

この図において、28は記録紙、29は転写された顕像である。

一方、感光体ドラム11上に残留する転写されなかった現像トナーは、ゴムブレード24により感光体ドラム11の表面より除去され、マグネットローラ25に吸着され、さらに、スクリュー26によって筐体27の一部をなすトナー回収箱(図示しない)に収納される。こうして、感光体ドラム11の除電された部分は最初のステップである一次帯電工程に送られ繰り返し使用される。

レーザビーム15が照射される工程においては記録紙28上の顕像29に相当する部分の感光体ドラム11上にレーザが照射されないか、または光量を減らした照射が行われ、顕像29以外の背景にレーザ照射を行うバックグラウンドスキャン方式が採用されている。この方式の利点は、通常

3

の複写装置のプロセスがそのまま使用でき、部品の共通化がはかれることである。

第8図は潜像形成の際の感光体ドラム11の表面電位の挙動を説明する図である。

この図において、縦軸は電位を示し、横軸は各プロセス段階を示している。なお、プロセス段階は、一次帯電段階a, レーザ露光段階b, 現像段階c, 転写段階d, 前露光段階e, 一次帯電段階fより構成される。また、感光体ドラム11として感光層12にフタロシアン系有機半導体を用いた例を示している。さらに、一次帯電段階fはマイナス極性で行われる場合を示してある。

一次帯電器14により得られる表面電位は暗部電位 V_d とレーザ照射による明部電位 V_l との差($V_d - V_l$)、つまりコントラストで550V程度の潜像電位に変換される。

トナーTとしては、磁性一成分現像剤が用いられる。

現像器16内のトナーTは、相互の摩擦、スリーブ19やドクターブレード17等の接触摩擦に

4

より帯電される。帯電されたトナーTは、ドクターブレード17によってスリーブ19の上に均一な厚さに乗せられる。スリーブ19が回転し、感光体ドラム11とスリーブ19に印加された現像バイアス電圧の電位と、静電潜像電位との間の電界によって、トナーTが現像すべき潜像部分へと吸引される。第8図に示した潜像の明部電位 V_l に相当する部分が現像される。

このためにはトナーTはプラスに帯電しておかなければならない。第9図には暗部電位 V_d のマイナス電位部分にプラス帯電トナーTが付着し、接地電位近傍のレーザ照射部における明部電位 V_l には、トナーTが付着しない様子を概念的に示してある。

以上のような装置において、従来、現像剤の不足による画像の白ヌケを防止するために、現像器16内に圧電素子等を使用したセンサを配置し、センサの出力の変化によってトナー量の不足を検知する方法が採用されている。

第10図は第6図に示した現像器16の構成を

5

6

説明する図である。

この図において、18はマグネットローラで、4つの極S₁、N₁、S₂、N₂が内部周上に配設されている。極S₁は現像極となり、極N₁はカット極となり、極S₂は搬送極となり、極N₂はトナー回収極となっている。30は高圧電源ユニットで、スリーブ19へ現像バイアス電圧を印加する。31は圧電素子で、トナーTの重量変化に合わせて出力電圧を変化させ、この出力電圧をコンパレータ32であらかじめ設定された基準電圧（図示しない）と比較し、その比較値に基づいてトナー量不足の場合には表示ランプ33を点灯させ、ユーザに報知するような構成となっている。（発明が解決しようとする問題点）

ところが、このような構成では、圧電素子31の位置にトナーが片寄っている場合には、トナー不足になっても圧電素子31にかかる重量が相当あるために表示ランプ33が点灯せず、画像上に白ヌケが発生するという欠点があった。また、逆に、現像器16内で圧電素子31から離れた位置

にトナーTが片寄っている場合は、トナーTが充分満たされているにもかかわらず、圧電素子31にかかる重量が小さ過ぎるために、トナー不足を示す表示ランプ33が点灯する。従って、トナーTを補給するため、過剰補給状態に陥り、トナーTが現像器16内で凝固し、その部分で画像濃度が低下したり、あるいはスリーブ19上にトナーTが融着して画像上にムラが生じる等の欠点があった。

また、いわゆる、プロセスカートリッジ方式、すなわち、ドラム、現像器、クリーナ等を一体形成したカートリッジを使い捨てにする方式を採用する画像記録装置においては、上述したようなトナー残量を検知する方法に適當なものがないため、トナーの消費状態を精度よく検知することができない等の問題があった。

さらに、プロセスカートリッジ方式は、上述したように現像器、ドラム、クリーナ等の寿命を総合的に判断して、適切な交換時期を表示しなければならないが、従来、カートリッジ内の個々のユ

7

ニットの寿命を表示するための適切な測定方法がなかった。

一方、特開昭58-224383号公報のように画像部を形成するドット数を積算し、この積算された値が所定のレベルを越えると、トナー補給を行う方法が提案されている。しかし、この方法では常時1ドット当りのトナー消費量が一定であるとの前提にたっているが、ベタ黒の中の1ドットのトナー消費量と周辺に余白のある1ドットのトナー消費量とではエッジ効果により、周辺に余白のある1ドットの方が強い現像力を受けてトナーを大量に消費するので、トナー消費量を正確に測定できない等の問題があった。

この発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、トナーの消費量を正確に把握して、適正なトナー補給時期を表示させ、画像の白ヌケや現像器内のトナーの凝固または融着の発生を未然に防止できる画像記録装置を得ることを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

8

この発明に係るバックグラウンドスキャン方式の画像記録装置は、画像信号に応じてレーザビームの減光時間を計測するカウント手段と、このカウント手段のカウント数を積算し記憶する第1の記憶手段と、この第1の記憶手段に記憶されたカウント数をあらかじめ設定される印字比率に応じて補正する補正手段と、この補正手段により補正された第1の記憶手段の内容を積算し記憶する第2の記憶手段と、この第2の記憶手段の内容とあらかじめ設定される基準値とを比較して、この基準値を越えた場合に所定信号を送出する信号送出手段とを設けたものである。

〔作用〕

この発明においては、カウント手段が画像信号に応じてレーザビームの減光時間をカウントすると、そのカウント数が第1の記憶手段に積算されて行く。この第1の記憶手段に記憶されたカウント数を補正手段が印字比率に応じて補正し、第2の記憶手段に記憶して行く。この時、信号送出手段が第2の記憶手段の内容をあらかじめ設定され

る基準値と比較し、この基準値を越えた場合に、所定のトナー補給信号を送出するものである。

〔実施例〕

第1図はこの発明の一実施例を示す画像記録装置の制御ブロック図であり、1は変調器で、画像入力信号（画像信号） f_v をレーザ入力電圧に変調する。2はレーザで、変調器1で変調されたレーザ入力電圧に応じて発光する。3はカウンタで、レーザの画像信号に対応した減光時間を計測する。4はメモリで、カウンタ3の内容を記憶する。5はコントローラで、装置全体を制御する。6は補正回路で、メモリ4の内容を補正する。メモリ7は補正回路6によって補正したメモリ4の内容を記憶する。8はコンパレータで、あらかじめ定められたレベルとメモリ7の内容を比較する。 S_p は紙サイズ信号、 $RST1$ は信号で、メモリ4とカウンタ3をリセットする。 $RST2$ は信号で、メモリ7をリセットする。 S はトナー補給信号で、トナー補給あるいはカートリッジ交換時期を報知する。

次に各部の動作について説明する。

まず、画像入力信号 f_v が変調器1で変調され、レーザ2に入力される。この画像入力信号 f_v はレーザ2の発光パワー調整のための信号や画像書き始め位置を調整するための減光信号を除いたものである。なぜなら、このような信号は、レーザ2を減光させるがトナーを消費しないものであるからである。

レーザ2は、画像入力信号 f_v に対応して減光する。これにより、カウンタ3がレーザ2の減光時間を「0」からメモリ4へ加算して行く。記録紙1枚分の印字が終了すると、メモリ4の内容は補正回路6で紙サイズ信号 S_p に応じた補正を受けてメモリ7へ移される。メモリ7の内容はコンパレータ8で所定のレベルと比較される。メモリ7の内容がコンパレータ8の所定のレベルを越えると、コンパレータ8からコントローラ5へ信号が送出され、コントローラ5よりトナー補給時期あるいはカートリッジ交換時期を予告するトナー補給信号 S を図示しない表示手段に送出する。ト

1 1

ナー補給またはカートリッジ交換を行うと、メモリ7はリセット信号 $RST2$ によってリセットされる。

次に第2図～第4図を参照しながら第1図に示した補正回路6の動作について説明する。

第2図はレーザ減光時間とトナー消費量との関係を示す図で、縦軸はカウンタ3の1カウント動作毎のトナー消費量 (g) を示し、横軸は印字比率 $(\%)$ （レーザが減光してスキャンした照射面積／有効画像面積）を示す。 I 、 II は各装置のトナー消費特性曲線を示す。なお、レーザが減光してスキャンした照射面積は、レーザ走査幅、レーザの走査速度、レーザの減光時間の3つの積で決定される。一方、有効画像面積は第3図に示されるように記録紙の端に作られる余白を除いた斜線部の面積であり、紙サイズによって異なる。第3図は有効画像面積を説明する図であり、 S_1 は有効画像面積を示し、 S_2 は余白を示す。

第4図はトナー消費量とメモリ7の内容との相対関係を説明する図で、縦軸はトナー消費量

1 2

(g) を示し、横軸はメモリ7の内容を示す。

第2図に示されるトナー消費特性曲線 I からわかるように、印字比率 $(\%)$ によって、カウンタ3の1カウント当りのトナー消費量に差が生じる。これは主にエッジ効果に起因するもので、印字比率が小さい程、印字部に交わって白地が多くなる。従って、白地部（暗部電位 V_d ）と印字部（明部電位 V_l ）との間でエッジ効果が強くなり、トナー消費量が増大する。

そこで、この発明における補正回路6では、メモリ4の内容からレーザが減光してスキャンした照射面積 S_{ss} を計算し、一方で、紙サイズ信号 S_p をもとに有効画像面積 S_1 を計算する。そして、印字比率 S_{ss}/S_p を算出する。この印字比率 S_{ss}/S_p に基づいて、第2図に示すトナー消費特性曲線 I から1カウント当りのトナー消費量 x を割り出す。これと、1枚のプリント中にカウンタ3がカウントした数 y （メモリ4の内容）との積 $x \cdot y$ が算出される毎に補正計算およびメモリ7への加算を行う。また、カウンタ3、メモリ

1 3

1 4

4の内容は補正回路6にメモリ4の内容が移された後から次のプリント開始によるレーザの減光が始まるまでにリセット信号RST1によってリセットされる。

また、トナー補給時期あるいはカートリッジ交換時期を予告するトナー補給信号Sを出力する時期は第4図に示すようにメモリ7の内容がDに到達した時点にすればよい。内容Dは現像器16に充填されていた初期のトナー量Cから現在までのトナー消費量Eを引いた値が白ヌケを発生させない限界の減光時間（あらかじめ設定される）を表している。なお、トナー補給信号Sが送出された場合のトナー補給量はE(g)となる。

なお、プロセスカートリッジ方式では、メモリ7の内容がDに到達した時点で、カートリッジを交換できるように準備させるか、あるいは交換を行えるような報知信号を図示しない操作部の表示手段に送出してユーザにその旨を促せばよい。

また、上記実施例では、カウンタ3は画像信号f_vに対するレーザの減光時間のみをカウント

し、現像されない状態でのレーザ減光、例えば走査方向の書き出し位置合せのための減光等はカウントしない。

次に第5図を参照しながら第1図に示した補正回路6の動作についてさらに説明する。

第5図は現像バイアス電位とトナー消費量との関係を示す特性図であり、縦軸はトナー消費量の相対値を示し、横軸は現像バイアス電位(V)を示す。

この図から分かるように、現像バイアス電位が-400V、-450V、-500Vとなった場合のトナー消費量は、現像バイアス電位が-450Vのトナー消費量(1(g))を基準にすると、バイアス電位が-400Vの場合には、トナー消費量の1.2倍が実質的なトナー消費量となり、バイアス電位が-500Vの場合には、トナー消費量の0.8倍が実質的なトナー消費量となる。

そこで、メモリ7にトナー消費量を格納する際に、バイアス電位に応じてその内容を係数倍して

1 5

格納して、精度よくトナー消費量を求める。なお、湿度、ドラム電位V_d、V_r、レーザパワー等を考慮した補正を行えば、より正確なトナー消費量を求めることができるのは云うまでもない。

また、上記実施例ではコンパレータ18があらかじめ設定されるDとトナー消費量x・yとを常時比較して、第4図に示すD点において、トナー補給を行わせるためのトナー補給信号Sを出力する場合について説明したが、コンパレータおよびメモリを各2つ設けて、1つのコンパレータには第4図に示すD₁とトナー消費量を常時比較し、トナー消費量がD₁に達したらコントローラ5よりトナー補給予告信号を送出してユーザに報知できるように構成すれば、トナー補給に時間的余裕を与えられるので、装置を連続して運転でき、装置の利用効率を高めることができるのは云うまでもない。

さらに、上記実施例ではレーザビームプリンタを例にして説明したが、LCD、LED、OFT

1 6

等を使用する電子写真方式のプリンタまたはスタイラス方式、マグネスタイラス方式の画像形成装置であっても、画像信号から潜像を形成し、現像剤で顕像化するものであれば使用できる。

また、トナーホッパーを有する装置においては、ホッパーから現像器へのトナーを補給する信号としてトナー補給信号Sを使用できる。

さらに、クリーナ23のトナー回収量を検知するように構成すれば、回収したトナーの廃棄時期を正確に報知できる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、この発明は画像信号に応じたレーザビームの減光時間を計測するカウント手段と、このカウント手段のカウント数を積算し記憶する第1の記憶手段と、この第1の記憶手段に記憶されたカウント数をあらかじめ設定される印字比率に応じて補正する補正手段と、この補正手段により補正された第1の記憶手段の内容を積算し記憶する第2の記憶手段と、この第2の記憶手段の内容とあらかじめ設定される基準値とを比

1 7

1 8

較し、この基準値を越えた場合に所定信号を送出する信号送出手段とを設けたので、カウント手段がカウントしたトナー消費量を印字比率に対応して補正でき、ユーザにトナー補給時期を予告できるとともに、過不足のないトナー補給ができる。また、従来問題となっていたトナー不足による白メケや過剰補給によるトナーの凝固あるいは融着を防止できる。さらに、プロセスカートリッジ方式の画像記録装置においては、カートリッジの適切な交換時期を予告表示できる等の利点を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す画像記録装置の制御ブロック図、第2図はレーザ減光時間とトナー消費量との関係を示す図、第3図は有効画像面積を説明する図、第4図はトナー消費量とメモリの相対関係を説明する図、第5図は現像バイアス電位とトナー消費量との関係を示す特性図、第6図はレーザビームプリンタの感光体ドラム周囲の主要プロセス配置図、第7図は第6図に示

したレーザビームプリンタによる画像出力を示す図、第8図は感光体ドラムの表面電位の挙動を説明する図、第9図はトナーの帯電動作を説明する概念図、第10図は第6図に示した現像器の構成を説明する図である。

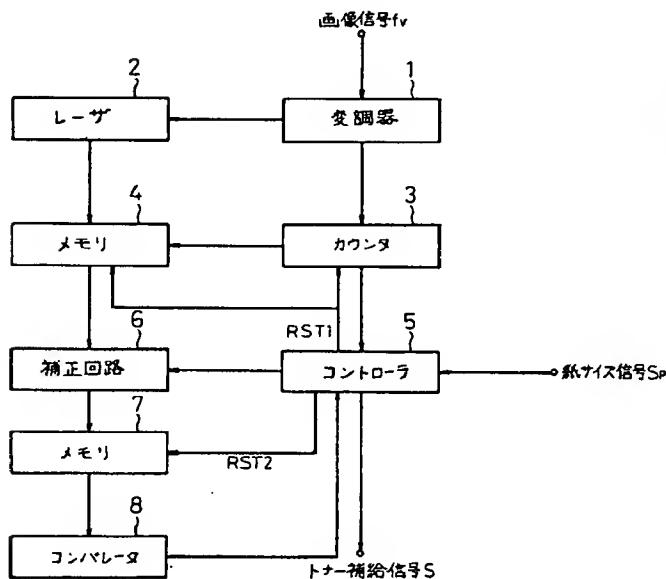
図中、1は変調器、2はレーザ、3はカウンタ、4、7はメモリ、5はコントローラ、6は補正回路、8はコンパレータである。

代理人 小林 将 高



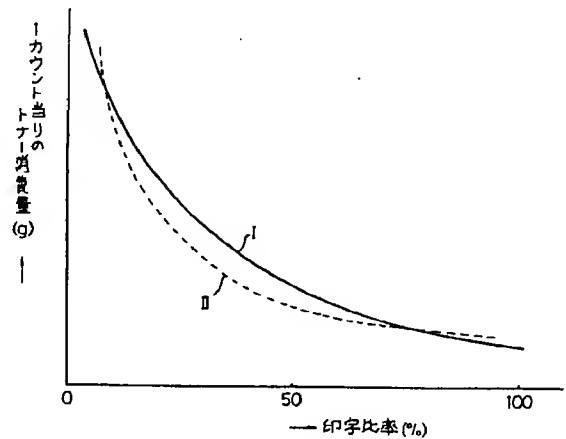
19

第 1 図

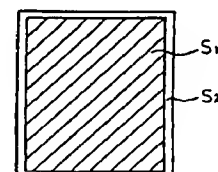


20

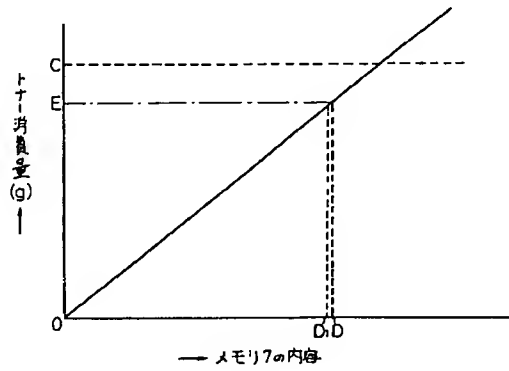
第 2 図



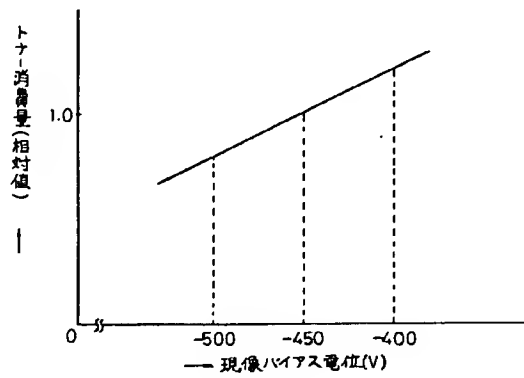
第 3 図



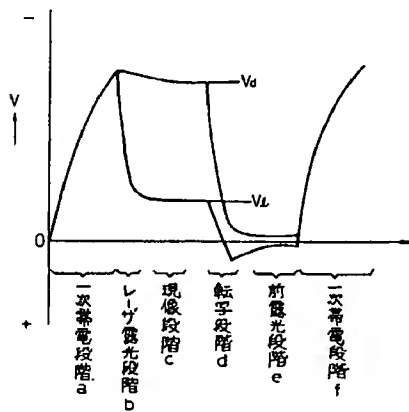
第 4 図



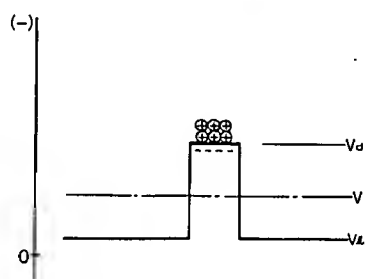
第 5 図



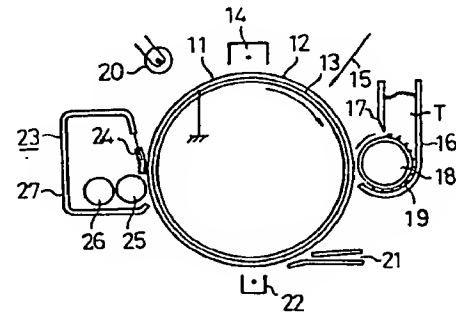
第 8 図



第 9 図



第 6 図



第 7 図



第 10 図

